

**обзор литературы**

# «Систематическая ошибка выжившего» и другие источники невалидности в исследованиях билингвального когнитивного развития

**Роза Михайловна Власова**

Университет Северной Каролины в Чапел-Хилл, США

**Аннотация.** Данная статья посвящена возможным источникам недостоверности результатов в области изучения связи билингвизма с когнитивным развитием. Анализ проводится на примере вопроса о связи билингвизма и управляющих функций — как одного из наиболее разработанных в сфере исследований билингвального развития, строится на материале критических публикаций, вышедших за последние пять лет и ставящих под сомнение существование превосходства билингвов над монолингвами в различных компонентах управляющих функций, и иллюстрируется примерами соответствующих эмпирических исследований. Также выделяются дополнительные источники недостоверности результатов в области изучения связи билингвизма с когнитивным развитием, которые ранее не обсуждались в литературе. Среди них игнорирование либо некорректное использование поправки на множественные сравнения и «систематическая ошибка выжившего» при отборе испытуемых для участия в исследованиях.

**Контактная информация:** Роза Михайловна Власова, [roza\\_vlasova@med.unc.edu](mailto:roza_vlasova@med.unc.edu), 27514, Чапел-Хилл, Северная Каролина, США; Университет Северной Каролины в Чапел-Хилл, школа медицины, крыло D.

**Ключевые слова:** билингвизм, двуязычие, познавательное развитие, когнитивное развитие, публикационное искажение, систематическая ошибка выжившего

© 2019 Роза Михайловна Власова. Данная статья доступна по лицензии [Creative Commons “Attribution”](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) («Атрибуция») 4.0. [всемирная](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), согласно которой возможно неограниченное распространение и воспроизведение этой статьи на любых носителях при условии указания автора и ссылки на исходную публикацию статьи в данном журнале в соответствии с канонами научного цитирования.

Статья поступила в редакцию 8 января 2019 г. Принята в печать 26 марта 2019 г.

## Введение

В области когнитивной психологии, а также практической психологии и педагогики существует представление о том, что владение двумя (билингвизм) или более языками (мультилингвизм) дает ребенку преимущество в когнитивном развитии.

Это представление основано на исследованиях, которые показывают превосходство билингвов над монолингвами, как правило в области различных компо-

нентов управляющих функций<sup>1</sup> (Antoniou et al., 2016; Bialystok, 2018; Crivello et al., 2016; Engel de Abreu et al., 2012; Morales et al., 2013; Poulin-Dubois et al., 2011; Stocco, Prat, 2014; Tao et al., 2015; Teubner-Rhodes et al.,

<sup>1</sup> Управляющие функции (также используются синонимы — регуляторные функции и функции программирования, регуляции и контроля) в самом общем виде можно определить как сложную многокомпонентную функцию, обеспечивающую целенаправленность и гибкость когнитивных процессов и поведения. Чаще всего среди компонентов управляющих функций называют отторгивание, переключение и рабочую память.

2016; Veenstra et al., 2016). К. фон Бастиан и коллеги (von Bastian et al., 2016) выделили четыре гипотезы, которые обычно проверяются в подобных исследованиях. Первая гипотеза утверждает, что владение двумя языками связано с преимуществом в отторгивании (inhibition control) нерелевантной информации и поведения. Предполагается, что отторгивание тренируется в ситуации билингвизма, поскольку при использовании одного из языков их носителю надо все время подавлять интерференцию от другого/других языков. Следующая гипотеза предполагает, что билингвы быстрее монолингвов справляются с обработкой конфликтной информации вследствие того, что людям, владеющим несколькими языками, часто приходится сканировать ситуацию общения и ориентироваться на собеседников для оперативного выбора языка текущего общения. Третья гипотеза предполагает, что людям, владеющим двумя языками и активно их использующим, приходится быстро и часто переходить с одного языка на другой, и эта необходимость может быть связана с более высокими показателями в заданиях, требующих переключения внимания. Кроме предположения о преимуществе билингвов по показателям отдельных компонентов управляющих функций, указанных выше, также существует гипотеза общего когнитивного преимущества, в которой положительный эффект билингвизма распространяется на всю когнитивную сферу. Если резюмировать, то предполагается, что компоненты когнитивных функций, участвующие в овладении языками и их использовании, тренируются у билингвов в большей степени по сравнению с монолингвами и что эффект может генерализовываться на отдельные компоненты психических функций или даже всю когнитивную сферу (von Bastian et al., 2016). Предполагаемые механизмы билингвального преимущества в когнитивной сфере интуитивно понятны и элегантны, что способствует широкому распространению данной концепции. Однако к настоящему моменту появился ряд критических публикаций, ставящих под сомнение достоверность результатов исследований билингвального когнитивного преимущества (Bak, 2016; de Bruin et al., 2015; Hernandez et al., 2015; Paap et al., 2018; Paap et al., 2015, 2016; Paap, Greenberg, 2013; Paap, Sawi, 2014, 2016; Sekerina et al., 2019).

В публикациях на русском языке критическая точка зрения представлена недостаточно, поэтому данная статья является попыткой рассмотреть возможные источники недоверия к результатам о положительной связи билингвизма и детского когнитивного развития. Чтобы проиллюстрировать теоретический анализ конкретными и актуальными примерами, в рамках настоящего обзора был сформирован пул статей, представляющих эмпирические исследования за последние пять лет (2014–2018). Статьи были подобраны с помощью поиска в PubMed по запросу «bilingual advantage» с фильтрами «Age “birth — 18 years”» и «Publication dates 2014/01/01 to 2018/12/31». Такое ограничение по возрасту испытуемых было введено, чтобы по возможности сосредоточиться именно на статьях о детском развитии в условиях билингвизма и оставить за рамками данной статьи исследования усвоения второго языка во взрослом возрасте и ра-

боты, посвященные роли билингвизма в нормальном и патологическом старении (Bialystok et al., 2007; Craik et al., 2010; Vega-Mendoza et al., 2019). В данной статье не рассматривалась также еще одна большая область исследований, связанных с билингвизмом, а именно — исследования особенностей строения и функционирования билингвального мозга (Olulade et al., 2015; Pliatsikas, 2019). Каждая из этих тем требует отдельного рассмотрения. Стоит заметить, что и в этих областях также не достигнуто согласие по поводу достоверности результатов и справедливости их интерпретаций (Fuller-Thomson, 2015; Paap et al., 2015).

Всего было найдено 49 статей, из них исключены были статьи, в которых отсутствовала группа монолингвов, изучались мозговые механизмы без анализа поведенческих данных, а также обзорные и метааналитические статьи (рисунок 1), оставшиеся 34 статьи представлены в Приложении. Хотя предыдущие критические метааналитические статьи по интересующей нас теме сосредоточены на связи билингвизма и управляющих функций, мы не ограничивали поиск исследованиями управляющих функций у билингвов. В итоге в нашу подборку попали 23 исследования, посвященные управляющим функциям и билингвизму, 7 статей касались билингвальных преимуществ в области усвоения и использования речи, 2 статьи изучали общий когнитивный эффект билингвизма, 1 статья касалась преимуществ билингвов с одним тоническим языком в музыкальных способностях, и еще 1 касалась метакогнитивных функций и билингвизма (Приложение).

### Публикационное искажение

Первый фактор, который способствует поддержанию уверенности в том, что билингвы превосходят монолингвов, например в способности переключения внимания и отторгивания нерелевантной информации, — это публикационное искажение (publication bias). После того, как уже было опубликовано несколько убедительных работ о положительной связи билингвизма и управляющих функций, становится сложно опубликовать статистически незначимые (или значимые, но с обратным эффектом) результаты. Скорее всего, такие результаты рецензенты будут рассматривать как следствие ошибок при планировании исследования или недостаток мощности для достижения статистической значимости. Более того, сами авторы не склонны подавать к публикации исследования с нулевым результатом (file drawer problem) (Rosenthal, 1979) или публикуют только отдельные части исследования, которые дали ожидаемый результат (de Bruin et al., 2015). Чтобы показать, что в области исследований билингвизма есть публикационное искажение, А. де Браун и коллеги провели метаанализ тезисов, поданных на конференции. Всего в их выборке оказалось 104 работы с 52 конференциями между 1999 и 2012 годами. Было обнаружено, что из 54 работ, которые однозначно подтверждали гипотезу о билингвальном превосходстве в управляющих функциях, было впоследствии опубликовано 34 статьи, а из 50 работ, результаты которых ставили этот эффект под сомнение, — только 18. Можно возразить, что работы с отрицательными/неоднозначными результатами были менее качественны-



**Рисунок 1.** Схема, иллюстрирующая процесс подбора статей по когнитивному развитию в условиях билингвизма

ми. Проверить это практически невозможно, однако зачастую рецензенты склонны оценивать статьи с положительными результатами как более качественные, чем те, что дали неоднозначные или отрицательные результаты (Mahoney, 1977). Тезисы конференций, получившие превосходство билингвов и поставившие этот эффект под сомнение, различались по количеству задач на управляющие функции, которые выполняли испытуемые в рамках опубликованного исследования. Заданий было меньше в тезисах, показывающих превосходство билингвов над монолингвами, что косвенно может свидетельствовать о том, что авторы публикуют только ту часть всех полученных результатов, которая дала статистически значимые эффекты, и умалчивают, что были собраны и проанализированы другие данные, не давшие ожидаемых результатов. Более того, авторы признаются, что тоже так однажды сделали. В метаанализе де Браун и др. (de Bruin et al., 2015) тезисы конференций, получившие и не получившие положительный эффект билингвизма, не различались по размеру выборок. Однако в статье К. Папа и коллег (Paar et al., 2014) анализировались уже опубликованные полнотекстовые статьи и было показано, что размеры выборок в исследованиях, которые не обнаруживают превосходства билингвов над монолингвами, больше, чем в тех, что показывают этот эффект (Paar, Sawi, 2014). Это косвенно указывает на то, что исследования с положительными результатами имеют больше шансов быть опубликованными, в то время как такие же исследования с отрицательными или неоднозначными результатами воспринимаются рецензентами как исследования с недостаточной мощностью и могут быть опубликованы только при наличии достаточно убедительного размера выборки. Сказать однозначно, какой размер выборки является «достаточно убедительным» нельзя, но для примера можно отметить, что в нашем пуле статей (таблица 1) самая маленькая выборка билингвов из исследований с положительным результа-

том в 1.7 раза меньше, чем самая маленькая выборка из исследований с неоднозначным или отрицательным результатом.

Хотя работы де Браун и коллег (de Bruin et al., 2015) и Папа и коллег (Paar et al., 2014) были опубликованы пять лет назад, в области исследований преимуществ билингвизма публикационное искажение все еще можно проследить. На примере подборки статей за последние пять лет (2014–2018), которую мы сделали для демонстрации, можно увидеть, что только в десяти опубликованных исследованиях эффект билингвального превосходства был поставлен под сомнение (то есть не обнаружен, обнаружен только в части проб или там, где не ожидался, или даже получен обратный эффект — более низкие результаты в группе билингвов). В одной статье результат можно назвать нейтральным, а в двадцати семи исследованиях — положительным. Если посмотреть на размер выборок в этих исследованиях, то становится очевидным, что в работах с отрицательным/неоднозначным результатом выборки, как правило, больше (таблица 1). Усредненные значения

**Таблица 1.** Описательные статистики для размера выборок в подборке статей за последние пять лет (2014–2018) по запросу «bilingual advantage»

N=37	N билингвов			N монолингвов		
	Median	Max	Min	Median	Max	Min
Положительный эффект n = 27	38	160	17	28	83	14
Нет эффекта / неоднозначный / отрицательный эффект n = 10	55.5	252	29	48	252	21

**Примечание.** В нескольких из 34 статей, перечисленных в Приложении 1, приводилось по два исследования. Для таблицы 1 мы рассматривали их независимо, что дает N=37.

размера группы (среднее значение между группой билингвов и монолингвов из одного исследования) были значимо больше в исследованиях, свидетельствующих в пользу существования положительного эффекта билингвизма (односторонний критерий Манна-Уитни,  $U=192.5$ ,  $p=.026$ ,  $r=.32$ ).

### Ошибка первого рода

К. Пап и др. (Paap et al., 2015) предполагают, что в публикациях, свидетельствующих о билингвальном превосходстве, доля ложноположительных результатов очень велика из-за вероятного применения в этой области так называемых спорных исследовательских приемов (questionable research practices; John et al., 2012), к которым относится, например, умалчивание части полученных результатов, которые не достигли статистической значимости или противоречат гипотезе. Так, в уже упомянутом исследовании де Браун и др. (de Bruin et al., 2015) было показано, что в некоторых случаях в полнотекстовых статьях не была описана часть результатов, которая ранее была представлена в тезисах конференции по тому же самому исследованию. Кроме того, наблюдается тенденция проводить несколько исследований на относительно маленьких группах, а не одно на большой объединенной. Опасность заключается в том, что маленькие выборки уменьшают шанс обнаружить настоящий эффект, но при этом увеличивают шанс получить ложноположительный эффект (Button et al., 2013). Все эти недостатки могут быть преодолены с помощью практики пререгистрации исследований в журналах (Hardwicke, Ioannidis, 2018), когда еще до начала исследования журнал рассматривает его дизайн с планом анализа данных и, если к заявке нет замечаний по качеству и последующее исследование выполнено в соответствии с тем, что было указано в заявке, журнал публикует статью независимо от того, получены значимые ожидаемые эффекты или нет.

Надо заметить, что от внимания Папа и коллег (Paap et al., 2015) ускользает еще один источник ошибки первого рода.

Как правило, в исследованиях билингвизма применяется дисперсионный анализ с несколькими факторами (ANOVA). Некоторые исследователи предлагают своим испытуемым несколько задач на невербальные функции с несколькими показателями успешности выполнения, например время ответа и количество правильных ответов, а при анализе полученных данных строят отдельную статистическую модель для каждого показателя в каждом задании, получают положительный статистически значимый результат только по некоторым из них и делают вывод о преимуществе билингвов (Bak, 2016; de Bruin et al., 2015; Hernandez et al., 2015; Paap et al., 2018, 2015, 2016; Paap, Greenberg, 2013; Paap, Sawi, 2014, 2016; Sekerina et al., 2019).

Очевидно, что в ситуации, когда независимо проводится несколько статистических тестов, необходима поправка на множественные сравнения. При этом в подборке статей за последние пять лет только в шести статьях из 34 была сделана поправка на количество *post-hoc*-тестов внутри каждой многофакторной дисперсионной модели, и только в одной авторы сделали поправку на количество статистических моделей

(всего на пять моделей), которые были протестированы (Приложение). При внимательном чтении статьи становится очевидно, что было протестировано больше пяти моделей (как минимум семь), а поправку сделали на пять, что вызывает дополнительные вопросы (Veenstra et al., 2016).

Для иллюстрации рассмотрим статью из нашей подборки, показавшую превосходство детей-билингвов над монолингвами в области управляющих функций, с самым большим размером выборки (White, Greenfield, 2017). В исследовании участвовали дети от 3 до 5 лет, среди них 148 носителей испанского и английского, 83 монолингва — носителя только английского, и 72 носителя испанского, которые погружены в образовательный процесс на английском языке, но еще им не овладели. До сравнения групп авторы провели конфирматорный факторный анализ и показали, что пробы на отгораживание, рабочую память и когнитивную гибкость имеют под собой один общий латентный фактор, поэтому группы сравнивались не отдельно по каждой пробе, а по значениям одной латентной переменной, отражающей состояние управляющих функций. Было проведено три сравнения между группами с использованием двух линейных моделей. Значимый эффект превосходства билингвов над монолингвами обнаружен на уровне  $p=.022$ , если сделать поправку Бонферрони на три сравнения, то, чтобы эффект считался значимым, должно соблюдаться  $p\leq .017$  ( $.05/3=.017$ ). Тем не менее поправка на множественные сравнения не проводится, а основной вывод из этого исследования заключается в том, что двуязычие дает детям из семей с низким доходом преимущество в когнитивном развитии над сверстниками из семей с таким же социально-экономическим статусом. Подобных примеров можно найти значительно больше, если последовательно рассмотреть статьи из подборки (см. Приложение, графа «Поправка на множественные сравнения»).

### Проблема побочных переменных

Все исследования эффектов билингвизма являются по своей природе квазиэкспериментальными, а не экспериментальными, поскольку то, сколькими языками владеет человек, зависит не от рандомизированного распределения его экспериментатором в билингвальную или монолингвальную группу, а от многочисленных обстоятельств его жизни, которые трудно проконтролировать в исследовании. Это лишает исследователей возможности интерпретировать свои результаты в терминах причинно-следственных связей (то есть даже при положительных результатах нельзя говорить, что билингвальное развитие положительно влияет на когнитивную сферу ребенка; можно только сказать, что эти два явления связаны). Возможным преодолением этого ограничения могло бы стать рандомизированное лонгитюдное исследование усвоения второго языка, в котором дети, похожие по всем демографическим показателям, интеллекту и семейной истории, случайным образом распределялись бы по эквивалентным группам, одна из которых начинает интенсивно с погружением в новую языковую среду учить язык, а другая начинает это делать, например, только

через год. Через год можно проверить, превзошли ли дети, которые выучили второй язык, по управляющим функциям тех, что приступят к изучению языка позже. Такая картина представляется мало реалистичной, поскольку трудно найти в языковом детском саду родителей, которые осознанно согласятся на ситуацию, в которой их ребенок случайным образом может быть распределен в группу, которая начнет изучать второй язык не сразу, а спустя довольно длительный промежуток времени. При этом, если положительный эффект билингвизма в таком исследовании не будет получен, всегда можно возразить, что одного года для освоения языка и проявления его положительных эффектов на когнитивную сферу недостаточно. Наверное, поэтому подобных исследований обнаружить не удалось.

Невозможность провести настоящее рандомизированное исследование ставит вопрос о том, какие факторы, сопутствующие билингвизму, необходимо обязательно контролировать. Чаще всего среди таких факторов называют социально-экономический статус семьи, уровень образования матери, иммиграционный статус и невербальный интеллект (Morton, Harper, 2007; von Bastian et al., 2016). Если группы в исследовании значимо различаются по этим показателям, то обычно показатели используются в качестве ковариата в статистической модели. Проблема состоит в том, что это некорректное понимание и использование ковариата в статистических моделях, поскольку включение ковариаты в анализ предполагает, что ковариата (например, миграционный статус) и переменная интереса (в нашем случае — билингвизм) независимы (например, количество мигрантов и коренных жителей в группе билингвов и монолингвов одинаково), но в большинстве случаев это не так, и включение ковариаты в анализ не помогает отделить эффект смешивающейся переменной от эффекта переменной интереса (Paar et al., 2014). В такой ситуации приходится контролировать побочные переменные с помощью более тщательного подбора испытуемых в группы, но подбор в группы только определенных билингвов потенциально может приводить к еще одной проблеме — «систематической ошибке выжившего».

### Систематическая ошибка выжившего

Первые исследования билингвизма говорили о негативном влиянии двуязычия на интеллектуальное развитие детей (обзор ранних исследований можно найти в Nakuta, 1986; Lee, 1996; Peal, Lambert, 1962; Выготский, 1983), но в этих исследованиях не контролировался такой важный фактор, как социально-экономический статус семьи ребенка, и уровень владения языком, на котором проводилось тестирование. Первое же исследование, которое отобрало в качестве испытуемых детей-билингвов, равных по социоэкономическому статусу детям-монолингвам, получило превосходство билингвов над монолингвами (Peal, Lambert, 1962). Кроме того, в этом исследовании впервые было предложено такое понятие, как сбалансированный билингвизм — одинаково хорошее владение двумя языками, и все дети, которые одним из языков владели хуже, чем другим, были исключены из исследования (Peal, Lambert, 1962). Действительно, билингвизм — явление

неоднородное. Например, билингвы могут различаться по возрасту, в котором в их жизни появился второй язык (с рождения росли в двуязычной среде или же познакомились со вторым языком, попав в детский сад), по способу усвоения языка (естественным образом или «за партой»), по уровню владения языками (сбалансированный или несбалансированный билингвизм), по контексту употребления (например, разделение на язык семейного и язык социального общения). Такая неоднородность билингвизма позволяет предположить, что не любой вариант билингвизма имеет положительную связь с когнитивным развитием, а, например, только ранний и сбалансированный или когда оба языка используются в повседневной жизни. Если вернуться к исследованию Э. Пил и У. Ламберта (Peal, Lambert, 1962), то подход, в котором «истинными билингвами» считаются только те, кто владеет двумя языками в равной степени, предполагает возможность отобрать в группу билингвов детей с изначально более высокими когнитивными способностями, которые смогли одинаково успешно овладеть двумя языками. Одновременно с этим в группу монолингвов такого отбора не происходит, туда попадают все формально здоровые дети, достаточно хорошо владеющие одним языком. Таким образом, возникает вопрос о том, способствует ли билингвизм более успешному когнитивному развитию или изначально очень способные дети могут освоить два языка на одинаково высоком уровне? (Lee, 1996). В подтверждение справедливости такого вопроса можно привести исследование, в котором показано, что успешность освоения второго языка обусловлена некоторыми эндогенными факторами, в том числе и генетическими (Díaz et al., 2019; Hernandez et al., 2015; Vaughn, Hernandez, 2018). В нашей подборке за последние пять лет было всего несколько статей, в которых отбирали в группу билингвов только людей с одинаково высоким владением двумя языками (Schmidt, Post, 2015; Stocco, Prat, 2014; Teubner-Rhodes et al., 2016). Зачастую отбора по уровню владения языками не проводится, чаще используются опросники, в которых выясняется, какими языками владеют испытуемые, когда и при каких обстоятельствах они на них заговорили и каково примерное процентное соотношение времени использования каждого из известных испытуемому языков. Как правило, в таком случае в группу билингвов человек попадает, если разговаривает на втором языке не менее 20% времени (Приложение). Тем не менее не стоит забывать о том, что метод отбора только сбалансированных билингвов существует и потенциально может привести к включению в группу билингвов людей с изначально более высокими когнитивными способностями. Эта ситуация представляет собой классическую систематическую ошибку выжившего, когда выводы делаются на основе данных «успешных» представителей, в то время как данные «менее успешных» в расчет не берутся.

Другим примером, потенциально содержащим систематическую ошибку выжившего, являются исследования эффекта изучения второго языка, когда группы составляют дети из различных школ или классов с разной учебной программой (Puric et al., 2017). Кроме таких очевидных проблем, как возможные различия в социально-экономическом профиле семей для разных школ,

существует еще одна неочевидная, но серьезная проблема. Дети, которые выбывают из специализированных языковых школ из-за неуспеваемости, не попадают в исследование. В специализированных языковых классах или школах остаются заведомо более сильные дети, чем в обычных, и их более высокие баллы по когнитивным тестам могут быть связаны не с опытом владения двумя и более языками, а с постепенным отбором детей с более высокими когнитивными способностями.

Важно заметить, что дети, которые не овладели двумя языками одинаково хорошо, либо не попадают в поле зрения исследователей влияния двуязычия на когнитивное развитие вовсе, либо, при отборе испытуемых по более мягким критериям, становятся равноправными представителями группы билингвов. Тем не менее факторы, которые стоят за менее успешным овладением языками у билингвальных детей, представляют большой практический и научный интерес. Чтобы перейти к изучению этих факторов, необходимо разделить два явления: двуязычная среда как одно из условий развития ребенка и речевое развитие на двух языках как часть когнитивного развития.

Отдельно стоит обратить внимание на статью 1928–29 гг. Л. С. Выготского «К вопросу о многоязычии в детском возрасте» (Выготский, 1983). Это программная статья, в которой изложен все еще актуальный план разработки проблемы детского двуязычия. Основная идея заключается в том, что нельзя дать однозначный ответ на то, какую роль играет двуязычие в познавательном развитии ребенка — положительную или отрицательную, — основываясь только на результатах отдельных тестовых заданий. Такой ответ даже и не имеет смысла, потому что нет чистого двуязычия в вакууме, все зависит от тех условий, в которых разворачивается развитие ребенка, от особенностей каждого возрастного этапа и базовых способностей ребенка. Поэтому самое важное в изучении двуязычного развития — это не статический, а генетический подход, понимание внутренней структуры тех процессов, которые непосредственно участвуют в когнитивном развитии ребенка вообще и в речевом развитии в частности, а также учет совокупности социальных факторов, сопутствующих двуязычию. Похожие соображения высказываются и при обсуждении сегодняшнего кризиса в области исследований билингвизма. Так, например, Т. Бак (Bak, 2016) отмечает, что утверждать, что положительный эффект билингвизма — это результат скорее когнитивной предрасположенности или социальных факторов, так же несправедливо, как утверждать, что билингвизм способствует улучшению управляющих функций. Необходимо перейти от линейных и простых моделей исследований к моделям, предполагающим сложное взаимодействие между исследуемыми факторами с учетом всего разнообразия феномена билингвизма в разных уголках мира (Bak, 2016).

## Заключение

В настоящий момент область исследований связи билингвизма с когнитивным развитием полна дискуссий. С одной стороны, есть радикальное крыло, доказывающее, что эффект билингвального превосходства не

только сильно переоценен, но, возможно, и вовсе не существует, а является результатом публикационного искажения и сомнительных исследовательских практик (Dick et al., 2018; Paar et al., 2015). Другое крыло пытается предложить компромисс, признавая, что проблема воспроизводимости эффекта есть, но защищая его существование. Представители «оборонительного» крыла считают, что при более тщательном планировании исследований и создании более сложных моделей взаимодействия билингвизма и когнитивного функционирования, включающих все многообразие экзогенных и эндогенных факторов, можно будет повысить воспроизводимость результатов и определить, какие именно варианты языкового опыта связаны с когнитивным преимуществом (Bak, 2016; Sekerina et al., 2019; Valian, 2015). Но и это только часть картины, ведь если есть определенные обстоятельства, в которых существует билингвальное когнитивное превосходство, то должны существовать и обстоятельства, в которых существует билингвальное когнитивное отставание. Знание и тех, и других поможет понять взаимоотношение между языковым опытом, развитием речи и развитием других когнитивных функций, даст основания для создания информативных диагностических тестов и опросников, новых обоснованных образовательных и коррекционных программ.

## Литература

Источники, отмеченные звездочкой, использованы только в Приложении.

*Выготский Л. С.* К вопросу о многоязычии в детском возрасте // Собрание сочинений: В 6 т. / Под ред. А. М. Матюшкина. М.: Педагогика, 1983. С. 329–337.

\**Abboub N., Bijeljac-Babic R., Serres J., Nazzi T.* On the importance of being bilingual: Word stress processing in a context of segmental variability // *Journal of Experimental Child Psychology*. 2015. Vol. 132. P. 111–120. doi:10.1016/j.jecp.2014.12.004

*Antoniou K., Grohmann K. K., Kambanaros M., Katsos N.* The effect of childhood bilingualism and multilingualism on executive control // *Cognition*. 2016. Vol. 149. P. 18–30. doi:10.1016/j.cognition.2015.12.002

\**Arizmendi G. D., Alt M., Gray S., Hogan T. P., Green S., Cowan N.* Do bilingual children have an executive function advantage? Results from inhibition, shifting, and updating tasks // *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*. 2018. Vol. 49. No. 3. P. 356–378. doi:10.1044/2018\_LSHSS-17-0107

\**Asaridou S. S., Hagoort P., McQueen J. M.* Effects of early bilingual experience with a tone and a non-tone language on speech-music integration // *PLoS One*. 2015. Vol. 10. No. 12. P. e0144225. doi:10.1371/journal.pone.0144225

*Bak T. H.* Cooking pasta in La Paz: Bilingualism, bias and the replication crisis // *Linguistic Approaches to Bilingualism*. 2016. Vol. 6. No. 5. P. 699–717. doi:10.1075/lab.16002.bak

*von Bastian C. C., Souza A. S., Gade M.* No evidence for bilingual cognitive advantages: A test of four hypotheses // *Journal of Experimental Psychology: General*. 2016. Vol. 145. No. 2. P. 246–258. doi:10.1037/xge0000120

*Bialystok E.* Bilingual education for young children: Review of the effects and consequences // *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*. 2018. Vol. 21. No. 6. P. 666–679. doi:10.1080/13670050.2016.1203859

*Bialystok E., Craik F. I. M., Freedman M.* Bilingualism as a protection against the onset of symptoms of dementia // *Neuropsychologia*. 2007. Vol. 45. No. 2. P. 459–464. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2006.10.009

- \*Bialystok E., Poarch G., Luo L., Craik F.I.M. Effects of bilingualism and aging on executive function and working memory // *Psychology and Aging*. 2014. Vol. 29. No. 3. P. 696–705. doi:10.1037/a0037254
- \*Brito N., Barr R. Flexible memory retrieval in bilingual 6-month-old infants // *Developmental Psychobiology*. 2014. Vol. 56. No. 5. P. 1156–1163. doi:10.1002/dev.21188
- de Bruin A., Treccani B., Della Sala S. Cognitive advantage in bilingualism: An example of publication bias? // *Psychological Science*. 2015. Vol. 26. No. 1. P. 99–107. doi:10.1177/0956797614557866
- Button K.S., Ioannidis J.P.A., Mokrysz C., Nosek B.A., Flint J., Robinson E.S.J., Munafò M.R. Power failure: Why small sample size undermines the reliability of neuroscience // *Nature Reviews Neuroscience*. 2013. Vol. 14. No. 5. P. 365–376. doi:10.1038/nrn3475
- \*Chabal S., Schroeder S.R., Marian V. Audio-visual object search is changed by bilingual experience // *Attention, Perception, & Psychophysics*. 2015. Vol. 77. No. 8. P. 2684–2693. doi:10.3758/s13414-015-0973-7
- \*Coderre E.L., van Heuven W.J.B. Electrophysiological explorations of the bilingual advantage: Evidence from a Stroop task // *PLoS One*. 2014. Vol. 9. No. 7. P. e103424. doi:10.1371/journal.pone.0103424
- \*Cottini M., Pieron L., Spataro P., Devescovi A., Longobardi E., Rossi-Arnaud C. Feature binding and the processing of global-local shapes in bilingual and monolingual children // *Memory and Cognition*. 2015. Vol. 43. No. 3. P. 441–452. doi:10.3758/s13421-014-0467-1
- Craik F.I.M., Bialystok E., Freedman M. Delaying the onset of Alzheimer disease: Bilingualism as a form of cognitive reserve // *Neurology*. 2010. Vol. 75. No. 19. P. 1726–1729. doi:10.1212/WNL.0b013e3181fc2a1c
- Crivello C., Kuzyk O., Rodrigues M., Friend M., Zesiger P., Poulin-Dubois D. The effects of bilingual growth on toddlers' executive function // *Journal of Experimental Child Psychology*. 2016. Vol. 141. P. 121–132. doi:10.1016/j.jecp.2015.08.004
- Díaz B., Burgaleta M., Sebastian-Galles N. The gift of language learning. Individual differences in non-native speech perception // *The handbook of the neuroscience of multilingualism* John Wiley & Sons, 2019. P. 277–296. doi:10.1002/9781119387725.ch13
- Dick A.S., Garcia N.L., Pruden S.M., Thompson W.K., Hawes S.W., Sutherland M.T., Riedel M.C., Laird A.R., Gonzalez R. No evidence for a bilingual executive function advantage in the ABCD study // *PsyArxiv*. 2018. doi:10.31234/osf.io/gjh95
- \*Dunabeitia J.A., Hernandez J.A., Anton E., Macizo P., Estevez A., Fuentes L.J., Carreiras M. The inhibitory advantage in bilingual children revisited: Myth or reality? // *Experimental Psychology*. 2014. Vol. 61. No. 3. P. 234–251. doi:10.1027/1618-3169/a000243
- Engel de Abreu P.M.J., Cruz-Santos A., Tourinho C.J., Martin R., Bialystok E. Bilingualism enriches the poor: enhanced cognitive control in low-income minority children // *Psychological Science*. 2012. Vol. 23. No. 11. P. 1364–1371. doi:10.1177/0956797612443836
- \*Fan S.P., Liberman Z., Keysar B., Kinzler K.D. The exposure advantage // *Psychological Science*. 2015. Vol. 26. No. 7. P. 1090–1097. doi:10.1177/0956797615574699
- \*Folke T., Ouzia J., Bright P., De Martino B., Filippi R. A bilingual disadvantage in metacognitive processing // *Cognition*. 2016. Vol. 150. P. 119–132. doi:10.1016/j.cognition.2016.02.008
- Fuller-Thomson E. Emerging evidence contradicts the hypothesis that bilingualism delays dementia onset. A Commentary on "Age of dementia diagnosis in community dwelling bilingual and monolingual Hispanic Americans" by Lawton et al., 2015 // *Cortex*. 2015. Vol. 66. P. 170–172. doi:10.1016/j.cortex.2015.01.024
- \*Goldman M.C., Negen J., Sarnecka B.W. Are bilingual children better at ignoring perceptually misleading information? A novel test // *Developmental Science*. 2014. Vol. 17. No. 6. P. 956–964. doi:10.1111/desc.12175
- Hakuta K. *Mirror of language. The debate on bilingualism*. New York: Basic Books, 1986.
- Hardwicke T.E., Ioannidis J.P.A. Mapping the universe of registered reports // *Nature Human Behaviour*. 2018. Vol. 2. No. 11. P. 793–796. doi:10.1038/s41562-018-0444-y
- Hernandez A.E., Greene M.R., Vaughn K.A., Francis D.J., Grigorenko E.L. Beyond the bilingual advantage: The potential role of genes and environment on the development of cognitive control // *Journal of Neurolinguistics*. 2015. Vol. 35. P. 109–119. doi:10.1016/j.jneuroling.2015.04.002
- John L.K., Loewenstein G., Prelec D. Measuring the prevalence of questionable research practices with incentives for truth telling // *Psychological Science*. 2012. Vol. 23. No. 5. P. 524–532. doi:10.1177/0956797611430953
- \*Karlsson L.C., Soveri A., Räsänen P., Kärnä A., Delatte S., Lagerström E., Mvaard L., Steffansson M., Lehtonen M., Laine M. Bilingualism and performance on two widely used developmental neuropsychological test batteries // *PLoS One*. 2015. Vol. 10. No. 4. P. e0125867. doi:10.1371/journal.pone.0125867
- Lee P. Cognitive development in bilingual children: A case for bilingual instruction in early childhood education // *The Bilingual Research Journal*. 1996. Vol. 20. No. 3–4. P. 499–522.
- \*Loe I.M., Feldman H.M. The effect of bilingual exposure on executive function skills in preterm and full-term preschoolers // *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*. 2016. Vol. 37. No. 7. P. 548–556. doi:10.1097/DBP.0000000000000318
- Mahoney M.J. Publication prejudices: An experimental study of confirmatory bias in the peer review system // *Cognitive Therapy and Research*. 1977. Vol. 1. No. 2. P. 161–175. doi:10.1007/BF01173636
- \*Moradzadeh L., Blumenthal G., Wiseheart M. Musical training, bilingualism, and executive function: a closer look at task switching and dual-task performance // *Cognitive Science*. 2015. Vol. 39. No. 5. P. 992–1020. doi:10.1111/cogs.12183
- Morales J., Calvo A., Bialystok E. Working memory development in monolingual and bilingual children // *Journal of Experimental Child Psychology*. 2013. Vol. 114. No. 2. P. 187–202. doi:10.1016/j.jecp.2012.09.002
- Morton J.B., Harper S.N. What did Simon say? Revisiting the bilingual advantage // *Developmental Science*. 2007. Vol. 10. No. 6. P. 719–726. doi:10.1111/j.1467-7687.2007.00623.x
- Olulade O.A., Jamal N.I., Koo D.S., Perfetti C.A., LaSasso C., Eden G.F. Neuroanatomical evidence in support of the bilingual advantage theory // *Cerebral Cortex*. 2015. Vol. 26. No. 7. P. 3196–3204. doi:10.1093/cercor/bhv152
- Paap K.R., Anders-Jefferson R., Mason L., Alvarado K., Zimiga B. Bilingual advantages in inhibition or selective attention: More challenges // *Frontiers in Psychology*. 2018. Vol. 9. P. 1409. doi:10.3389/fpsyg.2018.01409
- Paap K.R., Greenberg Z.I. There is no coherent evidence for a bilingual advantage in executive processing // *Cognitive Psychology*. 2013. Vol. 66. No. 2. P. 232–258. doi:10.1016/j.cogpsych.2012.12.002
- Paap K.R., Johnson H.A., Sawi O. Are bilingual advantages dependent upon specific tasks or specific bilingual experiences? // *Journal of Cognitive Psychology*. 2014. Vol. 26. No. 6. P. 615–639. doi:10.1080/20445911.2014.944914
- Paap K.R., Johnson H.A., Sawi O. Bilingual advantages in executive functioning either do not exist or are restricted to very specific and undetermined circumstances // *Cortex*. 2015. Vol. 69. P. 265–278. doi:10.1016/j.cortex.2015.04.014
- Paap K.R., Johnson H.A., Sawi O. Should the search for bilingual advantages in executive functioning continue? // *Cortex*. 2016. Vol. 74. P. 305–314. doi:10.1016/j.cortex.2015.09.010
- Paap K.R., Sawi O. Bilingual advantages in executive functioning: Problems in convergent validity, discriminant validity, and the identification of the theoretical constructs // *Frontiers in Psychology*. 2014. Vol. 5. P. 962. doi:10.3389/fpsyg.2014.00962
- Paap K.R., Sawi O. The role of test-retest reliability in measuring individual and group differences in executive functioning // *Journal of Neuroscience Methods*. 2016. Vol. 274. P. 81–93. doi:10.1016/j.jneumeth.2016.10.002
- Peal E., Lambert W.E. *The relation of bilingualism to intelligence* // *Psychological Monographs: General and Applied*. 1962. Vol. 76. No. 27. P. 1–23. doi:10.1037/h0093840

\*Pino Escobar G., Kalashnikova M., Escudero P. Vocabulary matters! The relationship between verbal fluency and measures of inhibitory control in monolingual and bilingual children // Journal of Experimental Child Psychology. 2018. Vol. 170. P.177–189. doi:10.1016/j.jecp.2018.01.012

Pliatsikas C. Multilingualism and brain plasticity // The handbook of the neuroscience of multilingualism / J.W. Schwieter (Ed.). John Wiley & Sons, 2019. P.230–251. doi:10.1002/9781119387725.ch11

\*Pons F., Bosch L., Lewkowicz D.J. Bilingualism modulates infants' selective attention to the mouth of a talking face // Psychological Science. 2015. Vol. 26. No. 4. P.490–498. doi:10.1177/0956797614568320

Poulin-Dubois D., Blaye A., Coutya J., Bialystok E. The effects of bilingualism on toddlers' executive functioning // Journal of Experimental Child Psychology. 2011. Vol. 108. No. 3. P.567–579. doi:10.1016/j.jecp.2010.10.009

Puric D., Vuksanovic J., Chondrogianni V. Cognitive advantages of immersion education after 1 year: Effects of amount of exposure // Journal of Experimental Child Psychology. 2017. Vol. 159. P.296–309. doi:10.1016/j.jecp.2017.02.011

Rosenthal R. The file drawer problem and tolerance for null results // Psychological Bulletin. 1979. Vol. 86. No. 3. P.638–641. doi:10.1037/0033-2909.86.3.638

\*Ross J., Melinger A. Bilingual advantage, bidialectal advantage or neither? Comparing performance across three tests of executive function in middle childhood // Developmental Science. 2017. Vol. 20. No. 4. doi:10.1111/desc.12405

Schmidt E., Post B. The development of prosodic features and their contribution to rhythm production in simultaneous bilinguals // Language and Speech. 2015. Vol. 58. No. 1. P.24–47. doi:10.1177/0023830914565809

Sekerina A.I., Spradlin L., Valian V. Chapter 1. Bilingualism, executive function, and beyond. Questions and insights // Bilingualism, executive function, and beyond. Questions and insights / V. Valian, I.A. Sekerina, L. Spradlin (Eds.). John Benjamins Publishing Company, 2019. P.1–14.

\*Singh L., Fu C.S.L., Rahman A.A., Hameed W.B., Sanmugam S., Agarwal P., Jiang B., Chong Y.S., Meaney M.J., Rifkin-Graboi A. Back to basics: a bilingual advantage in infant visual habituation // Child Development. 2015. Vol. 86. No. 1. P.294–302. doi:10.1111/cdev.12271

\*Singh L., Fu C.S.L., Tay Z.W., Golinkoff R.M. Novel word learning in bilingual and monolingual infants: evidence for a bilingual advantage // Child Development. 2018. Vol. 89. No. 3. P.e183–e198. doi:10.1111/cdev.12747

\*Stasenko A., Matt G.E., Gollan T.H. A relative bilingual advantage in switching with preparation: Nuanced explorations of the proposed association between bilingualism and task switching // Journal of Experimental Psychology: General. 2017. Vol. 146. No. 11. P.1527–1550. doi:10.1037/xge0000340

Stocco A., Prat C.S. Bilingualism trains specific brain circuits involved in flexible rule selection and application // Brain and Language. 2014. Vol. 137. P.50–61. doi:10.1016/j.bandl.2014.07.005

Tao L., Taft M., Gollan T.H. The bilingual switching advantage: Sometimes related to bilingual proficiency, sometimes not // Journal of the International Neuropsychological Society: JINS. 2015. Vol. 21. No. 7. P.531–544. doi:10.1017/S1355617715000521

Teubner-Rhodes S.E., Mishler A., Corbett R., Andreu L., Sanz-Torrent M., Trueswell J.C., Novick J.M. The effects of bilingualism on conflict monitoring, cognitive control, and garden-path recovery // Cognition. 2016. Vol. 150. P.213–231. doi:10.1016/j.cognition.2016.02.011

Valian V. Bilingualism and cognition // Bilingualism: Language and Cognition. 2015. Vol. 18. No. 1. P.3–24. doi:10.1017/S1366728914000522

Vaughn K.A., Hernandez A.E. Becoming a balanced, proficient bilingual: Predictions from age of acquisition and genetic background // Journal of Neurolinguistics. 2018. Vol. 46. P.69–77. doi:10.1016/j.jneuroling.2017.12.012

Veenstra A.L., Riley J.D., Barrett L.E., Muhonen M.G., Zupanc M., Romain J.E., Lin J.J., Mucci G. The impact of bilingualism on working memory in pediatric epilepsy // Epilepsy & Behavior. 2016. Vol. 55. P.6–10. doi:10.1016/j.yebeh.2015.11.025

Vega-Mendoza M., Alladi S., Bak T.H. Dementia and multilingualism // The handbook of the neuroscience of multilingualism John Wiley & Sons, 2019. P.608–624. doi:10.1002/9781119387725.ch30

\*Vega-Mendoza M., West H., Sorace A., Bak T.H. The impact of late, non-balanced bilingualism on cognitive performance // Cognition. 2015. Vol. 137. P.40–46. doi:10.1016/j.cognition.2014.12.008

\*Wermelinger S., Gampe A., Daum M.M. Bilingual toddlers have advanced abilities to repair communication failure // Journal of Experimental Child Psychology. 2017. Vol. 155. P.84–94. doi:10.1016/j.jecp.2016.11.005

White L.J., Greenfield D.B. Executive functioning in Spanish- and English-speaking Head Start preschoolers // Developmental Science. 2017. Vol. 20. No. 1. P.e12502:1–14. doi:10.1111/desc.12502

\*Wimmer M.C., Marx C. Inhibitory processes in visual perception: A bilingual advantage // Journal of Experimental Child Psychology. 2014. Vol. 126. P.412–419. doi:10.1016/j.jecp.2014.03.004

\*Yow W.Q., Li X., Lam S., Gliga T., Chong Y.S., Kwek K., Broekman B.F.P. A bilingual advantage in 54-month-olds' use of referential cues in fast mapping // Developmental Science. 2017. Vol. 20. No. 1. doi:10.1111/desc.12482



## Приложение

Таблица 1А. Ключевая информация из подборки статей, посвященных исследованию билингвального превосходства

Название статьи	Размер группы билингвов	Размер группы монолингвов	Эффект	Возраст	Критерии исключения/включения в группу билингвов	Поправка на множественные сравнения
Arizmendi GD, Alt M, Gray S, Hogan TP, Green S, Cowan N. Do bilingual children have an executive function advantage? Results from inhibition, shifting, and updating tasks. Lang Speech Hear Serv Sch. 2018 Jul 5;49(3):356-378. doi: 10.1044/2018_LSHSS-17-0107. PubMed PMID: 29978206; PubMed Central PMCID: PMC6105129	89	167	0	7–8 лет	Не балансировали языки, но исключили патологию	*
Pino Escobar G, Kalashnikova M, Escudero P. Vocabulary matters! The relationship between verbal fluency and measures of inhibitory control in monolingual and bilingual children. J Exp Child Psychol. 2018 Jun;170:177-189. doi: 10.1016/j.jecp.2018.01.012. Epub 2018 Feb 22. PubMed PMID: 29477095	17	17	1	8 лет	Отбирали билингвов по размеру пассивного словарного запаса	нет
Stasenko A, Matt GE, Gollan TH. A relative bilingual advantage in switching with preparation: Nuanced explorations of the proposed association between bilingualism and task switching. J Exp Psychol Gen. 2017 Nov;146(11):1527-1550. doi: 10.1037/xge0000340. Epub 2017 Jul 17. PubMed PMID: 28714710; PubMed Central PMCID: PMC5668152	73	76	1	~20 лет	Отбирались билингвы, использующие испанский язык ежедневно, так же как и английский	нет
Purić D, Vuksanović J, Chondrogianni V. Cognitive advantages of immersion education after 1 year: Effects of amount of exposure. J Exp Child Psychol. 2017 Jul;159:296-309. doi: 10.1016/j.jecp.2017.02.011. Epub 2017 Mar 27. PubMed PMID: 28359995	19	22	1	8 лет	Дети должны были не менее года учиться в одной из двух языковых школ. Контрольную группу составили дети из обычной школы.	нет
Singh L, Fu CSL, Tay ZW, Golinkoff RM. Novel word learning in bilingual and monolingual infants: Evidence for a bilingual advantage. Child Dev. 2018 May;89(3):e183-e198. doi: 10.1111/cdev.12747. Epub 2017 Feb 3. PubMed PMID: 28160286	24	24	1	18 мес.	Отбирались дети только по принципу нахождения в условиях второго языка не менее 30 % времени	нет
Wermelinger S, Gampe A, Daum MM. Bilingual toddlers have advanced abilities to repair communication failure. J Exp Child Psychol. 2017 Mar;155:84-94. doi: 10.1016/j.jecp.2016.11.005. Epub 2016 Dec 4. PubMed PMID: 27923153	74	37	1	2.5 года	Отбирались дети только по принципу нахождения в условиях второго языка не менее 20 % времени	нет
Yow WQ, Li X, Lam S, Gliga T, Chong YS, Kwek K, Broekman BF. A bilingual advantage in 54-month-olds' use of referential cues in fast mapping. Dev Sci. 2017 Jan;20(1). doi: 10.1111/desc.12482. Epub 2016 Nov 23. PubMed PMID: 27882635	48	28	1	54 мес.	Отбирались дети только по принципу нахождения в условиях второго языка не менее 25 % времени	нет
White LJ, Greenfield DB. Executive functioning in Spanish- and English-speaking Head Start preschoolers. Dev Sci. 2017 Jan;20(1). doi: 10.1111/desc.12502. Epub 2016 Oct 23. PubMed PMID: 27774743	148	83	1	3–5 года	Дети, которые не владеют в достаточной степени вторым языком, выделены в отдельную группу	нет
Ross J, Melinger A. Bilingual advantage, bidialectal advantage or neither? Comparing performance across three tests of executive function in middle childhood. Dev Sci. 2017 Jul;20(4). doi: 10.1111/desc.12405. Epub 2016 Sep 29. PubMed PMID: 27684381	54 49	48 21	1/0 1/0	6–9 лет	Не было отсева билингвов по каким-либо показателям	нет
Loe IM, Feldman HM. The effect of bilingual exposure on executive function skills in preterm and full-term preschoolers. J Dev Behav Pediatr. 2016 Sep;37(7):548-56. doi: 10.1097/DBP.0000000000000318. PubMed PMID: 27355886; PubMed Central PMCID: PMC5003637	57	104	0	3–5 года	Не было специального отбора испытуемых, но собиралась предварительная информация о потенциальной возможности/готовности ребенка участвовать в исследовании	***
Teubner-Rhodes SE, Mishler A, Corbett R, Andreu L, Sanz-Torrent M, Trueswell JC, Novick JM. The effects of bilingualism on conflict monitoring, cognitive control, and garden-path recovery. Cognition. 2016 May;150:213-31. doi: 10.1016/j.cognition.2016.02.011. Epub 2016 Feb 23. PubMed PMID: 26918741	59	51	1	~20.78 года	Отобрали в исследование только сбалансированных билингвов	нет
Folke T, Ouzia J, Bright P, De Martino B, Filippi R. A bilingual disadvantage in metacognitive processing. Cognition. 2016 May;150:119-32. doi: 10.1016/j.cognition.2016.02.008. Epub 2016 Feb 17. PubMed PMID: 26896725	31 29	31 32	-1 -1	18–36 лет (билингвы в среднем старше монолингвов)	Не отбирали	нет

Название статьи	Размер группы билингвов	Размер группы монолингвов	Эффект	Возраст	Критерии исключения/включения в группу билингвов	Поправка на множественные сравнения
Antoniou K, Grohmann KK, Kambanaros M, Katsos N. The effect of childhood bilingualism and multilingualism on executive control. <i>Cognition</i> . 2016 Apr;149:18-30. doi: 10.1016/j.cognition.2015.12.002. Epub 2016 Jan 8. PubMed PMID: 26774217	47	25	1	7–8 лет	Дети были из разных учебных заведений	**
Veenstra AL, Riley JD, Barrett LE, Muhonen MG, Zupanc M, Romain JE, Lin JJ, Mucci G. The impact of bilingualism on working memory in pediatric epilepsy. <i>Epilepsy Behav</i> . 2016 Feb;55:6-10. doi: 10.1016/j.yebeh.2015.11.025. Epub 2015 Dec 22. PubMed PMID: 26720703; PubMed Central PMCID: PMC4747854	26	26	1	6.40–17.75 года	Отбор исключал иную патологию, кроме эпилепсии; достаточно хорошее владение английским языком (как оценивалось, не указано) и с общим баллом интеллекта выше 70	****
Asaridou SS, Hagoort P, McQueen JM. Effects of early bilingual experience with a tone and a non-tone language on speech-music integration. <i>PLoS One</i> . 2015 Dec 11;10(12):e0144225. doi: 10.1371/journal.pone.0144225. eCollection 2015. PubMed PMID: 26659377; PubMed Central PMCID: PMC4684237	19	43	1	17–35 лет	Освоение второго языка до 7 лет и тест на слух	**
Tao L, Taft M, Gollan TH. The bilingual switching advantage: Sometimes related to bilingual proficiency, sometimes not. <i>J Int Neuropsychol Soc</i> . 2015 Aug;21(7):531-44. doi: 10.1017/S1355617715000521. PubMed PMID: 26527242	160	60	1	~20 лет	Исключались те, кто приехали в США после года, исключались монолингвы, которые жили за пределами США больше года или чьи родители были носителями другого языка / ближайшие члены семьи, которые говорили на английском с акцентом	нет
Crivello C, Kuzyk O, Rodrigues M, Friend M, Zesiger P, Poulin-Dubois D. The effects of bilingual growth on toddlers' executive function. <i>J Exp Child Psychol</i> . 2016 Jan;141:121-32. doi: 10.1016/j.jecp.2015.08.004. Epub 2015 Sep 22. PubMed PMID: 26402219; PubMed Central PMCID: PMC4631405	38	43	1	24 мес. и 7 мес. спустя	Дети, которых исключили из выборки, как не справившихся с заданием, имели меньший словарный запас	нет
Chabal S, Schroeder SR, Marian V. Audio-visual object search is changed by bilingual experience. <i>Atten Percept Psychophys</i> . 2015 Nov;77(8):2684-93. doi: 10.3758/s13414-015-0973-7. PubMed PMID: 26272368; PubMed Central PMCID: PMC4644675	21	17	1	18–34 года	Языки требовалось выучить до 7 лет и субъективно оценить по стандартному опроснику уровень владения на 7 из 10 баллов	нет
Fan SP, Liberman Z, Keysar B, Kinzler KD. The exposure advantage: early exposure to a multilingual environment promotes effective communication. <i>Psychol Sci</i> . 2015 Jul;26(7):1090-7. doi: 10.1177/0956797615574699. Epub 2015 May 8. PubMed PMID: 25956911; PubMed Central PMCID: PMC4791950	24	24	1	4.03–6.88 года	Испытуемые считались монолингвами, если не оказывались в двуязычной среде и используют (говорят/понимают) только один язык, а двуязычными, если регулярно оказываются в двуязычной среде и используют (говорят/понимают) два языка (по словам родителей). Еще была группа тех, кто владеет только одним языком, но оказывается в двуязычной среде. Группы сбалансированы по доходу семьи и образованию матери	нет
Schmidt E, Post B. The development of prosodic features and their contribution to rhythm production in simultaneous bilinguals. <i>Lang Speech</i> . 2015 Mar;58(Pt 1):24-47. PubMed PMID: 25935936	26	18	1	2, 4, 6 лет	Билингвы были сбалансированы по тому, сколько времени происходит использование каждого языка, и уровню владения ими на основе опроса родителей	нет
Karlsson LC, Soveri A, Räsänen P, Kärnä A, Delatte S, Lagerström E, Mård L, Steffansson M, Lehtonen M, Laine M. Bilingualism and performance on two widely used developmental neuropsychological test batteries. <i>PLoS One</i> . 2015 Apr 29;10(4):e0125867. doi: 10.1371/journal.pone.0125867. eCollection 2015. PubMed PMID: 25922937; PubMed Central PMCID: PMC4414566	52	48	0	7–10 лет	Несбалансированные билингвы, отбирались рандомизированно из нескольких школ	нет
Pons F, Bosch L, Lewkowicz DJ. Bilingualism modulates infants' selective attention to the mouth of a talking face. <i>Psychol Sci</i> . 2015 Apr;26(4):490-8. doi: 10.1177/0956797614568320. Epub 2015 Mar 12. PubMed PMID: 25767208; PubMed Central PMCID: PMC4398611	63	60	N	4, 8, 12 мес.	Исключены были из анализа дети, по которым не удалось получить данных из-за того, что они плакали, не взаимодействовали с исследователем, или данные не были получены по техническим причинам	нет
Abboub N, Bijeljac-Babic R, Serres J, Nazzi T. On the importance of being bilingual: Word stress processing in a context of segmental variability. <i>J Exp Child Psychol</i> . 2015 Apr;132:111-20. doi: 10.1016/j.jecp.2014.12.004. Epub 2015 Jan 31. PubMed PMID: 25644083	24	24	1	10 мес.	В группе монолингвов из-за плаксивости было исключено 2 ребенка, а в группе билингвов — 10. Билингвы были разделены на доминантных по французскому языку или доминантных по другому языку (в зависимости от времени погружения в каждый язык)	нет

Название статьи	Размер группы билингвов	Размер группы монолингвов	Эффект	Возраст	Критерии исключения/включения в группу билингвов	Поправка на множественные сравнения
Vega-Mendoza M, West H, Sorace A, Bak TH. The impact of late, non-balanced bilingualism on cognitive performance. <i>Cognition</i> . 2015 Apr;137:40-46. doi: 10.1016/j.cognition.2014.12.008. Epub 2015 Jan 14. PubMed PMID: 25596355	33 54	18 24	1 1	18–23 года	Не отбирали испытуемых, единственным требованием было владение испанским языком как вторым	нет
Cottini M, Pieroni L, Spataro P, Devescovi A, Longobardi E, Rossi-Arnaud C. Feature binding and the processing of global-local shapes in bilingual and monolingual children. <i>Mem Cognit</i> . 2015 Apr;43(3):441-52. doi: 10.3758/s13421-014-0467-1. PubMed PMID: 25293690	55	49	1	8–10 лет	Билингвы и монолингвы были из разных городов	**
Moradzadeh L, Blumenthal G, Wiseheart M. Musical training, bilingualism, and executive function: a closer look at task switching and dual-task performance. <i>Cogn Sci</i> . 2015 Jul;39(5):992-1020. doi: 10.1111/cogs.12183. Epub 2014 Oct 7. PubMed PMID: 25289704	81	72	0	18–31 год	Не отбирались по уровню владения языками	**
Bialystok E, Poarch G, Luo L, Craik FIM. Effects of bilingualism and aging on executive function and working memory. <i>Psychol Aging</i> . 2014 Sep;29(3):696-705. doi: 10.1037/a0037254. PubMed PMID: 25244487; PubMed Central PMCID: PMC4274603	52 54	78 54	1 1	молодые около 20 лет; пожилые около 70 лет	Испытуемые специально не отбирались, но заполняли опросник по уровню владения языками и социально-экономическому статусу	нет
Stocco A, Prat CS. Bilingualism trains specific brain circuits involved in flexible rule selection and application. <i>Brain Lang</i> . 2014 Oct;137:50-61. doi: 10.1016/j.bandl.2014.07.005. Epub 2014 Aug 24. PubMed PMID: 25156160	17	14	1	17-25 лет	По опроснику отбирали только тех студентов, которые на достаточно высоком уровне владеют вторым языками (помимо английского) (минимум 7 по 10-балльной шкале), владеют чтением на втором языке	нет
Singh L, Fu CS, Rahman AA, Hameed WB, Sanmugam S, Agarwal P, Jiang B, Chong YS, Meaney MJ, Rifkin-Graboi A, GUSTO Research Team. Back to basics: A bilingual advantage in infant visual habituation. <i>Child Dev</i> . 2015 Jan-Feb;86(1):294-302. doi: 10.1111/cdev.12271. Epub 2014 Jul 30. PubMed PMID: 25074016	60	54	1	173–189 дней	25 % времени использования второго языка	нет
Coderre EL, van Heuven WJ. Electrophysiological explorations of the bilingual advantage: Evidence from a Stroop task. <i>PLoS One</i> . 2014 Jul 28;9(7):e103424. doi: 10.1371/journal.pone.0103424. eCollection 2014. PubMed PMID: 25068723; PubMed Central PMCID: PMC4113364	19	28	1	~23 года	Убедились по опросникам, что все владеют языками на высоком уровне (включая письмо и чтение)	**
Wimmer MC, Marx C. Inhibitory processes in visual perception: A bilingual advantage. <i>J Exp Child Psychol</i> . 2014 Oct;126:412-9. doi: 10.1016/j.jecp.2014.03.004. Epub 2014 May 27. PubMed PMID: 24878102	70	71	1	3, 4, 5 лет	Дети не отбирались специально	**
Goldman MC, Negen J, Sarnecka BW. Are bilingual children better at ignoring perceptually misleading information? A novel test. <i>Dev Sci</i> . 2014 Nov;17(6):956-64. doi: 10.1111/desc.12175. Epub 2014 Apr 7. PubMed PMID: 24702852; PubMed Central PMCID: PMC4188805	60	32	0	4.9 года	Все испытуемые — из семей с высоким доходом, и их не отбирали специально, процент времени использования второго (кроме английского языка) был одной из переменных в анализе (0%, 25%, 50%, 75%, 100%)	нет
Brito N, Barr R. Flexible memory retrieval in bilingual 6-month-old infants. <i>Dev Psychobiol</i> . 2014 Jul;56(5):1156-63. doi: 10.1002/dev.21188. Epub 2013 Dec 7. PubMed PMID: 24318980	30	28	1	6 мес.	В двуязычную группу вошли дети, которые с рождения каждый день жили в двуязычной среде	нет
Duñabeitia JA, Hernández JA, Antón E, Macizo P, Estévez A, Fuentes LJ, Carreiras M. The inhibitory advantage in bilingual children revisited: Myth or reality? <i>Exp Psychol</i> . 2014;61(3):234-51. doi: 10.1027/1618-3169/a000243. PubMed PMID: 24217139	252	252	0	8–12 лет	Билингвов специально не отбирали, взяли тех, кто не принадлежал к национальным меньшинствам в Испании и точно общался и учился на двух языках	нет

**Примечание.** 1 — получены результаты в пользу гипотезы билингвального превосходства, 1/0 — смешанные результаты, 0 — не получено значимых результатов, -1 — результаты в пользу монолингвов, N — нейтральные результаты, которые нельзя однозначно интерпретировать.

\* Использовали Байесовскую статистику, поправка не нужна.

\*\* Post hoc внутри каждой модели, но не количество статистических моделей.

\*\*\* Частично.

\*\*\*\* Сделана поправка на пять сравнений (1 — переключение в Trial Making Test; 2 — лексическая и 3 — семантическая вербальная беглость; 4 — переключение в вербальной беглости; 5 — индекс рабочей памяти), но, согласно разделу статьи «Методы», было еще как минимум два сравнения по показателям General Ability Index и Processing speed Index. То есть поправку следовало делать как минимум на семь сравнений.

## review article

# Survivorship Bias and Other Sources of Invalidity in Studies of Bilingual Cognitive Development

Roza M. Vlasova

University of North Carolina at Chapel Hill, USA

**Abstract.** This paper reviews possible sources of invalidity in studies of bilingual cognitive development. As the hypothesis about a bilingual advantage in executive functions is the most explored one in the field of bilingual development, we focused on critical publications that were published over the last 5 years and that challenged this hypothesis. The review is illustrated by examples of relevant empirical studies. Additional possible sources of invalidity in bilingual development studies that were not previously discussed in the literature are suggested in the paper, such as avoidance or unfair implementation of correction for multiple comparisons and a “survivorship bias” in participant selection.

**Correspondence:** Roza M. Vlasova, [roza\\_vlasova@med.unc.edu](mailto:roza_vlasova@med.unc.edu), Medical School Wing D, University of North Carolina at Chapel Hill, NC 27514

**Keywords:** bilingualism, cognitive development, publication bias, survivorship bias

**Copyright** © 2019. Roza M. Vlasova. This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original author is credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice.

Received January 08, 2019, accepted March 26 2019.

## References

References marked with an asterisk indicate studies cited in the Appendix only.

- \*Abboub, N., Bijeljac-Babic, R., Serres, J., & Nazzi, T. (2015). On the importance of being bilingual: Word stress processing in a context of segmental variability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 132, 111–120. [doi:10.1016/j.jecp.2014.12.004](https://doi.org/10.1016/j.jecp.2014.12.004)
- Antoniou, K., Grohmann, K. K., Kambanaros, M., & Katsos, N. (2016). The effect of childhood bilingualism and multilingualism on executive control. *Cognition*, 149, 18–30. [doi:10.1016/j.cognition.2015.12.002](https://doi.org/10.1016/j.cognition.2015.12.002)
- \*Arizmendi, G. D., Alt, M., Gray, S., Hogan, T. P., Green, S., & Cowan, N. (2018). Do bilingual children have an executive function advantage? Results from inhibition, shifting, and updating tasks. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 49(3), 356–378. [doi:10.1044/2018\\_LSHSS-17-0107](https://doi.org/10.1044/2018_LSHSS-17-0107)
- \*Asaridou, S. S., Hagoort, P., & McQueen, J. M. (2015). Effects of early bilingual experience with a tone and a non-tone language on speech-music integration. *PLoS One*, 10(12), e0144225. [doi:10.1371/journal.pone.0144225](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144225)
- Bak, T. H. (2016). Cooking pasta in La Paz: Bilingualism, bias and the replication crisis. *Linguistic Approaches to Bilingualism*, 6(5), 699–717. [doi:10.1075/lab.16002.bak](https://doi.org/10.1075/lab.16002.bak)
- von Bastian, C. C., Souza, A. S., & Gade, M. (2016). No evidence for bilingual cognitive advantages: A test of four hypotheses. *Journal of Experimental Psychology. General*, 145(2), 246–258. [doi:10.1037/xge0000120](https://doi.org/10.1037/xge0000120)
- Bialystok, E. (2018). Bilingual education for young children: Review of the effects and consequences. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 21(6), 666–679. [doi:10.1080/13670050.2016.1203859](https://doi.org/10.1080/13670050.2016.1203859)
- Bialystok, E., Craik, F. I. M., & Freedman, M. (2007). Bilingualism as a protection against the onset of symptoms of dementia. *Neuropsychologia*, 45(2), 459–464. [doi:10.1016/j.neuropsychologia.2006.10.009](https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.10.009)
- \*Bialystok, E., Poarch, G., Luo, L., & Craik, F. I. M. (2014). Effects of bilingualism and aging on executive function and working memory. *Psychology and Aging*, 29(3), 696–705. [doi:10.1037/a0037254](https://doi.org/10.1037/a0037254)
- \*Brito, N., & Barr, R. (2014). Flexible memory retrieval in bilingual 6-month-old infants. *Developmental Psychobiology*, 56(5), 1156–1163. [doi:10.1002/dev.21188](https://doi.org/10.1002/dev.21188)
- de Bruin, A., Treccani, B., & Della Sala, S. (2015). Cognitive advantage in bilingualism: An example of publication bias? *Psychological Science*, 26(1), 99–107. [doi:10.1177/0956797614557866](https://doi.org/10.1177/0956797614557866)
- Button, K. S., Ioannidis, J. P. A., Mokrysz, C., Nosek, B. A., Flint, J., Robinson, E. S. J., & Munafò, M. R. (2013). Power failure: Why small sample size undermines the reliability of neu-

- rosience. *Nature Reviews Neuroscience*, 14(5), 365–376. doi:10.1038/nrn3475
- \*Chabal, S., Schroeder, S.R., & Marian, V. (2015). Audio-visual object search is changed by bilingual experience. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 77(8), 2684–2693. doi:10.3758/s13414-015-0973-7
- \*Coderre, E.L., & van Heuven, W.J.B. (2014). Electrophysiological explorations of the bilingual advantage: Evidence from a Stroop task. *PLoS One*, 9(7), e103424:1–15. doi:10.1371/journal.pone.0103424
- \*Cottini, M., Pieroni, L., Spataro, P., Devescovi, A., Longobardi, E., & Rossi-Arnaud, C. (2015). Feature binding and the processing of global-local shapes in bilingual and monolingual children. *Memory and Cognition*, 43(3), 441–452. doi:10.3758/s13421-014-0467-1
- Craik, F.I.M., Bialystok, E., & Freedman, M. (2010). Delaying the onset of Alzheimer disease: Bilingualism as a form of cognitive reserve. *Neurology*, 75(19), 1726–1729. doi:10.1212/WNL.0b013e3181fc2a1c
- Crivello, C., Kuzyk, O., Rodrigues, M., Friend, M., Zesiger, P., & Poulin-Dubois, D. (2016). The effects of bilingual growth on toddlers' executive function. *Journal of Experimental Child Psychology*, 141, 121–132. doi:10.1016/j.jecp.2015.08.004
- Díaz, B., Burgaleta, M., & Sebastian-Galles, N. (2019). The gift of language learning. Individual differences in non-native speech perception. In *The handbook of the neuroscience of multilingualism* (pp. 277–296). John Wiley & Sons. doi:10.1002/9781119387725.ch13
- Dick, A.S., Garcia, N.L., Pruden, S.M., Thompson, W.K., Hawes, S.W., Sutherland, M.T., Riedel, M.C., Laird, A.R., & Gonzalez, R. (2018). No evidence for a bilingual executive function advantage in the ABCD study. *PsyArxiv*. doi:10.31234/osf.io/gjh95
- \*Dunabeitia, J.A., Hernandez, J.A., Anton, E., Macizo, P., Estevez, A., Fuentes, L.J., & Carreiras, M. (2014). The inhibitory advantage in bilingual children revisited: Myth or reality? *Experimental Psychology*, 61(3), 234–251. doi:10.1027/1618-3169/a000243
- Engel de Abreu, P.M.J., Cruz-Santos, A., Tourinho, C.J., Martin, R., & Bialystok, E. (2012). Bilingualism enriches the poor: enhanced cognitive control in low-income minority children. *Psychological Science*, 23(11), 1364–1371. doi:10.1177/0956797612443836
- \*Fan, S.P., Liberman, Z., Keysar, B., & Kinzler, K.D. (2015). The exposure advantage. *Psychological Science*, 26(7), 1090–1097. doi:10.1177/0956797615574699
- \*Folke, T., Ouzia, J., Bright, P., De Martino, B., & Filippi, R. (2016). A bilingual disadvantage in metacognitive processing. *Cognition*, 150, 119–132. doi:10.1016/j.cognition.2016.02.008
- Fuller-Thomson, E. (2015). Emerging evidence contradicts the hypothesis that bilingualism delays dementia onset. A Commentary on "Age of dementia diagnosis in community dwelling bilingual and monolingual Hispanic Americans" by Lawton et al., 2015. *Cortex*, 66, 170–172. doi:10.1016/j.cortex.2015.01.024
- \*Goldman, M.C., Negen, J., & Sarnecka, B.W. (2014). Are bilingual children better at ignoring perceptually misleading information? A novel test. *Developmental Science*, 17(6), 956–964. doi:10.1111/desc.12175
- Hakuta, K. (1986). *Mirror of language. The debate on bilingualism*. New York: Basic Books.
- Hardwicke, T.E., & Ioannidis, J.P.A. (2018). Mapping the universe of registered reports. *Nature Human Behaviour*, 2(11), 793–796. doi:10.1038/s41562-018-0444-y
- Hernandez, A.E., Greene, M.R., Vaughn, K.A., Francis, D.J., & Grigorenko, E.L. (2015). Beyond the bilingual advantage: The potential role of genes and environment on the development of cognitive control. *Journal of Neurolinguistics*, 35, 109–119. doi:10.1016/j.jneuroling.2015.04.002
- John, L.K., Loewenstein, G., & Prelec, D. (2012). Measuring the prevalence of questionable research practices with incentives for truth telling. *Psychological Science*, 23(5), 524–532. doi:10.1177/0956797611430953
- \*Karlsson, L.C., Soveri, A., Räsänen, P., Kärnä, A., Delatte, S., Lagerström, E., M\aaard, L., Steffansson, M., Lehtonen, M., & Laine, M. (2015). Bilingualism and performance on two widely used developmental neuropsychological test batteries. *PLoS One*, 10(4), e0125867:1–11. doi:10.1371/journal.pone.0125867
- Lee, P. (1996). Cognitive development in bilingual children: A case for bilingual instruction in early childhood education. *The Bilingual Research Journal*, 20(3–4), 499–522.
- \*Loe, I.M., & Feldman, H.M. (2016). The effect of bilingual exposure on executive function skills in preterm and full-term preschoolers. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 37(7), 548–556. doi:10.1097/DBP.0000000000000318
- Mahoney, M.J. (1977). Publication prejudices: An experimental study of confirmatory bias in the peer review system. *Cognitive Therapy and Research*, 1(2), 161–175. doi:10.1007/BF01173636
- \*Moradzadeh, L., Blumenthal, G., & Wiseheart, M. (2015). Musical training, bilingualism, and executive function: a closer look at task switching and dual-task performance. *Cognitive Science*, 39(5), 992–1020. doi:10.1111/cogs.12183
- Morales, J., Calvo, A., & Bialystok, E. (2013). Working memory development in monolingual and bilingual children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 114(2), 187–202. doi:10.1016/j.jecp.2012.09.002
- Morton, J.B., & Harper, S.N. (2007). What did Simon say? Revisiting the bilingual advantage. *Developmental Science*, 10(6), 719–726. doi:10.1111/j.1467-7687.2007.00623.x
- Olulade, O.A., Jamal, N.I., Koo, D.S., Perfetti, C.A., LaSasso, C., & Eden, G.F. (2015). Neuroanatomical evidence in support of the bilingual advantage theory. *Cerebral Cortex*, 26(7), 3196–3204. doi:10.1093/cercor/bhv152
- Paap, K.R., Anders-Jefferson, R., Mason, L., Alvarado, K., & Zimiga, B. (2018). Bilingual advantages in inhibition or selective attention: More challenges. *Frontiers in Psychology*, 9, 1409:1–10. doi:10.3389/fpsyg.2018.01409
- Paap, K.R., & Greenberg, Z.I. (2013). There is no coherent evidence for a bilingual advantage in executive processing. *Cognitive Psychology*, 66(2), 232–258. doi:10.1016/j.cogpsych.2012.12.002
- Paap, K.R., Johnson, H.A., & Sawi, O. (2014). Are bilingual advantages dependent upon specific tasks or specific bilingual experiences? *Journal of Cognitive Psychology*, 26(6), 615–639. doi:10.1080/20445911.2014.944914
- Paap, K.R., Johnson, H.A., & Sawi, O. (2015). Bilingual advantages in executive functioning either do not exist or are restricted to very specific and undetermined circumstances. *Cortex*, 69, 265–278. doi:10.1016/j.cortex.2015.04.014
- Paap, K.R., Johnson, H.A., & Sawi, O. (2016). Should the search for bilingual advantages in executive functioning continue? *Cortex*, 74, 305–314. doi:10.1016/j.cortex.2015.09.010
- Paap, K.R., & Sawi, O. (2014). Bilingual advantages in executive functioning: Problems in convergent validity, discriminant validity, and the identification of the theoretical constructs. *Frontiers in Psychology*, 5, 962:1–15. doi:10.3389/fpsyg.2014.00962
- Paap, K.R., & Sawi, O. (2016). The role of test-retest reliability in measuring individual and group differences in executive functioning. *Journal of Neuroscience Methods*, 274, 81–93. doi:10.1016/j.jneumeth.2016.10.002
- Peal, E., & Lambert, W.E. (1962). The relation of bilingualism to intelligence. *Psychological Monographs: General and Applied*, 76(27), 1–23. doi:10.1037/h0093840
- \*Pino Escobar, G., Kalashnikova, M., & Escudero, P. (2018). Vocabulary matters! The relationship between verbal fluency and measures of inhibitory control in monolingual and bilingual children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 170, 177–189. doi:10.1016/j.jecp.2018.01.012
- Pliatsikas, C. (2019). Multilingualism and brain plasticity. In J.W. Schwieter (Ed.), *The handbook of the neuroscience of multilingualism* (pp. 230–251). John Wiley & Sons. doi:10.1002/9781119387725.ch11

- \*Pons, F., Bosch, L., & Lewkowicz, D.J. (2015). Bilingualism modulates infants' selective attention to the mouth of a talking face. *Psychological Science*, 26(4), 490–498. doi:10.1177/0956797614568320
- Poulin-Dubois, D., Blaye, A., Coutya, J., & Bialystok, E. (2011). The effects of bilingualism on toddlers' executive functioning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108(3), 567–579. doi:10.1016/j.jecp.2010.10.009
- Puric, D., Vuksanovic, J., & Chondrogianni, V. (2017). Cognitive advantages of immersion education after 1 year: Effects of amount of exposure. *Journal of Experimental Child Psychology*, 159, 296–309. doi:10.1016/j.jecp.2017.02.011
- Rosenthal, R. (1979). The file drawer problem and tolerance for null results. *Psychological Bulletin*, 86(3), 638–641. doi:10.1037/0033-2909.86.3.638
- \*Ross, J., & Melinger, A. (2017). Bilingual advantage, bidialectal advantage or neither? Comparing performance across three tests of executive function in middle childhood. *Developmental Science*, 20(4)doi:10.1111/desc.12405
- Schmidt, E., & Post, B. (2015). The development of prosodic features and their contribution to rhythm production in simultaneous bilinguals. *Language and Speech*, 58(1), 24–47. doi:10.1177/0023830914565809
- Sekerina, A. I., Spradlin, L., & Valian, V. (2019). Chapter 1. Bilingualism, executive function, and beyond. Questions and insights. In V. Valian, I. A. Sekerina, & L. Spradlin (Eds.), *Bilingualism, executive function, and beyond. Questions and insights* (pp. 1–14). John Benjamins Publishing Company.
- \*Singh, L., Fu, C. S. L., Rahman, A. A., Hameed, W. B., Sanmugam, S., Agarwal, P., Jiang, B., Chong, Y. S., Meaney, M. J., & Rifkin-Graboi, A. (2015). Back to basics: a bilingual advantage in infant visual habituation. *Child Development*, 86(1), 294–302. doi:10.1111/cdev.12271
- \*Singh, L., Fu, C. S. L., Tay, Z. W., & Golinkoff, R. M. (2018). Novel word learning in bilingual and monolingual infants: evidence for a bilingual advantage. *Child Development*, 89(3), e183–e198. doi:10.1111/cdev.12747
- \*Stasenko, A., Matt, G. E., & Gollan, T. H. (2017). A relative bilingual advantage in switching with preparation: Nuanced explorations of the proposed association between bilingualism and task switching. *Journal of Experimental Psychology: General*, 146(11), 1527–1550. doi:10.1037/xge0000340
- Stocco, A., & Prat, C. S. (2014). Bilingualism trains specific brain circuits involved in flexible rule selection and application. *Brain and Language*, 137, 50–61. doi:10.1016/j.bandl.2014.07.005
- Tao, L., Taft, M., & Gollan, T. H. (2015). The bilingual switching advantage: Sometimes related to bilingual proficiency, sometimes not. *Journal of the International Neuro-psychological Society : JINS*, 21(7), 531–544. doi:10.1017/S1355617715000521
- Teubner-Rhodes, S. E., Mishler, A., Corbett, R., Andreu, L., Sanz-Torrent, M., Trueswell, J. C., & Novick, J. M. (2016). The effects of bilingualism on conflict monitoring, cognitive control, and garden-path recovery. *Cognition*, 150, 213–231. doi:10.1016/j.cognition.2016.02.011
- Valian, V. (2015). Bilingualism and cognition. *Bilingualism: Language and Cognition*, 18(1), 3–24. doi:10.1017/S1366728914000522
- Vaughn, K. A., & Hernandez, A. E. (2018). Becoming a balanced, proficient bilingual: Predictions from age of acquisition and genetic background. *Journal of Neurolinguistics*, 46, 69–77. doi:10.1016/j.jneuroling.2017.12.012
- Veenstra, A. L., Riley, J. D., Barrett, L. E., Muhonen, M. G., Zupanc, M., Romain, J. E., Lin, J. J., & Mucci, G. (2016). The impact of bilingualism on working memory in pediatric epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 55, 6–10. doi:10.1016/j.yebeh.2015.11.025
- \*Vega-Mendoza, M., West, H., Sorace, A., & Bak, T. H. (2015). The impact of late, non-balanced bilingualism on cognitive performance. *Cognition*, 137, 40–46. doi:10.1016/j.cognition.2014.12.008
- Vega-Mendoza, M., Alladi, S., & Bak, T. H. (2019). Dementia and multilingualism. In *The handbook of the neuroscience of multilingualism* (pp. 608–624). John Wiley & Sons. doi:10.1002/9781119387725.ch30
- Vygotsky, L. S. (1983). K voprosu o mnogoyazychnii v detskom vozraste [On the issue of multilingualism in childhood]. In *The collected works of L. S. Vygotsky* (pp. 329–337). Moscow: Pedagogika. (In Russian).
- \*Wermelinger, S., Gampe, A., & Daum, M. M. (2017). Bilingual toddlers have advanced abilities to repair communication failure. *Journal of Experimental Child Psychology*, 155, 84–94. doi:10.1016/j.jecp.2016.11.005
- White, L. J., & Greenfield, D. B. (2017). Executive functioning in Spanish- and English-speaking Head Start preschoolers. *Developmental Science*, 20(1), e12502:1–14. doi:10.1111/desc.12502
- \*Wimmer, M. C., & Marx, C. (2014). Inhibitory processes in visual perception: A bilingual advantage. *Journal of Experimental Child Psychology*, 126, 412–419. doi:10.1016/j.jecp.2014.03.004
- \*Yow, W. Q., Li, X., Lam, S., Gliga, T., Chong, Y. S., Kwek, K., & Broekman, B. F. P. (2017). A bilingual advantage in 54-month-olds' use of referential cues in fast mapping. *Developmental Science*, 20(1)doi:10.1111/desc.12482